KARMAN VORTEX FLOWMETER

カルマン渦式流量計

VK-HP Series

取　扱　説　明　書

TOFLO CORPORATION

M353J-R00/20120306

目　次

○　ご使用の前に ・・・

この度は、カルマン渦式流量計 VK－HPシリーズ をご購入いただき、誠にありがとうございます。
本書をよくお読みいただき、事故防止と安全にご使用いただくために下記事項をご確認の上、正しくご使用ください。また、本書は必要な時すぐ使えるように、大切に保管してください。

ご使用の前に

警 告

- 製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解してください。
- この取扱説明書は、手近な所に大切に保管し、必要なときにいつでも取り出せるようにしてください。
- 製品本来の使用方法および取扱説明書で指定した指示に対しては、指示内容をご理解の上、必ず従ってください。

以上の指示を必ず厳守してください。指示に従わないと怪我や事故の恐れがあります。

安全に正しくご使用いただくために

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区分してあります。
これらの内容をよく理解して本文をお読みください。

警 告	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
注 意	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

警 告 ■ 設計上の注意

① 規定の電圧でご使用ください。
仕様以外の電圧で使用すると製品の損傷や火災、誤動作の原因となります。
② 規定の流体でご使用ください。
仕様以外の流体で使用すると製品の損傷や計測誤差、流体漏洩の原因となります。
③ 規定の配管圧力内でご使用ください。
仕様以外の圧力で使用すると製品の損傷や計測誤差、流体漏洩の原因となります。
④ 規定の温度範囲内でご使用ください。
仕様以外の温度で使用すると製品の損傷や火災、誤動作の原因となります。
⑤ 規定の流量範囲でご使用ください。
仕様以外の流量で使用すると製品の損傷や計測誤差の原因となります。
⑥ 製品内および配管内が必ず満水の状態でご使用ください。
⑦ 本製品は工業用計器としての用途のみに使用し、医療・食品等の用途では使用しないでください。

⚠ 注 意 ■ 保管について

① 屋外など、直射日光のあたる場所、雨風にさらされる場所での保管はしないでください。
② 高温多湿の場所での保管は避けてください。
③ 腐食性雰囲気のない場所で保管してください。
④ 振動や衝撃を受けない場所で保管してください。
⑤ 浸水・冠水のない場所で保管してください。
⑥ 長期保管をされる場合、なるべく当社から出荷したときの梱包状態のまま保管してください。

⚠ 注 意 ■ 取り扱いについて

① 本製品は精密機器のため、取り扱いには十分ご注意ください。
製品の落下、または外部からの強い衝撃を受けると製品の損傷や流体漏洩の原因となります。
② 製品を分解しないでください。
製品を分解された場合、当社からの保証はいたしかねますのでご了承ください。

⚠ 警 告 ■ 使用環境について

① 爆発性ガスや腐食性ガスの雰囲気中では絶対に使用しないでください。
爆発性ガスや腐食性ガスの雰囲気中で使用された場合、製品の損傷、爆発火災を引き起こす可能性があります。
② 規定の使用環境温度範囲内でご使用ください。
使用範囲を超えた環境で使用された場合、製品の損傷や計測誤差、流体漏洩の原因となります。
③ 結露・凍結のない環境でご使用ください。
④ 直射日光のあたる場所や雨風にされられることのない屋内の環境でご使用ください。
⑤ 機械的振動や衝撃のない環境でご使用ください。
⑥ サージが発生する場所では使用しないでください。
大きなサージを発生する場所で使用された場合、製品の損傷や誤動作の原因となります。
⑦ 電磁誘導障害の影響がない場所でご使用ください。
強い電磁誘導障害を受けると誤動作や計測誤差の原因となります。

⚠ 警 告 ■ 流体について

① 規定の流体でご使用ください。
仕様以外の流体で使用すると製品の損傷や計測誤差、流体漏洩の原因となります。
② 流体中に異物が混入しないようにしてください。
流体中に異物が混入しますと製品の動作が不安定、または計測不能の原因となります。
③ 流体中に気泡が混入しないようにしてください。
流体中に気泡が混入すると計測が不安定または計測誤差、計測不能の原因となります。
④ 急激な圧力、温度変化による衝撃を与えないでください。

⚠ 注 意 ■ 機械装置への組み込みについて

① 組み込み前に製品を確認し、設置をしてください。
- 接続口径
- 流れ方向
- 流量範囲
- 回路・配線（電源、出力およびケーブル色）

② 配管時、配管シール材が製品内および配管内に入らないようにしてください。
③ 製品の取り付けは必ず水平、垂直とし、取り付けによる応力が加わらないようにしてください。
④ 設置後も振動や衝撃を与えないでください。
⑤ 配管時、製品のフィッティングを必ずスパナなどの工具でしっかりと固定し、配管の締め込みによる応力が製品に伝わらないようにしてください。
⑥ 配管はたわまないように支持し、配管に生じる応力が製品に伝わらないように確実に固定してください。
⑦ 計測精度を保つため、接続される配管および継手は、流路径と同等または流路径以上の内径のものを使用し、配管は IN 側に5D（口径の5倍）、OUT側に2D（口径の2倍）以上の直管部を設けてください。
⑧ キャビテーション（気泡）の発生を防止するため、製品の下流側圧力は次式より求めた圧力以上としてください。

$$Pd \geqq 2.7\Delta P + 1.3Po$$

Pd：下流側圧力（ＫＰａ ａｂｓ） ΔP：圧力損失（ＫＰａ） Ｐｏ：流体の蒸気圧（ＫＰａ ａｂｓ）

⑨ 流量調整用のバルブは製品の OUT 側に設置してください。
製品の IN 側にバルブ等の絞りがあると減圧によるキャビテーション（気泡）が発生し、正確な計測が出来なくなる可能性があります。
⑩ 始動の際、バルブはできる限り徐々に開いてください。
バルブを急激に開くと、乱流を起こし、正常な正確な計測が出来なくなる可能性があります。
また、流体の急激な衝撃は製品の損傷の原因となりますので注意してください。
⑪ 脈動の大きいポンプ（ベローズポンプ、ダイヤフラムポンプ等）を使用される場合は、流量誤差が発生する可能性がありますのでご注意ください。
⑫ 製品内への流体中に混入した異物の進入を防止するため、IN 側にフィルターやストレーナなどを設置することを推奨します。

⚠ 注 意 ■ 配線について

① 配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
② 規定の電源電圧を必ず確認し、電源を接続してください。
③ 配線はケーブルの色を確認の上、誤配線がないよう、確実に行ってください。
④ 電源を連続的にON/OFFする使用方法は避けてください。
⑤ 配線には無理な屈曲や引張力が加わらないようにしてください。断線の原因となります。
（ケーブル許容最小曲げ半径：60mm）
⑥ ノイズ発生源となる機器（スイッチングレギュレータ、インバータモータ等）をご使用の場合、機器のフレームグランド（F・G）端子を接地する等、ノイズ対策を行ってください。
⑦ 強電線（電源線、動力線、高圧線等）と同一束線、平行同配線、同一金属配管等にしないでください。
ノイズが信号線にのり、誤動作の原因となります。
⑧ 各端子を短絡させないでください。製品の損傷の原因となります。

1. 概要

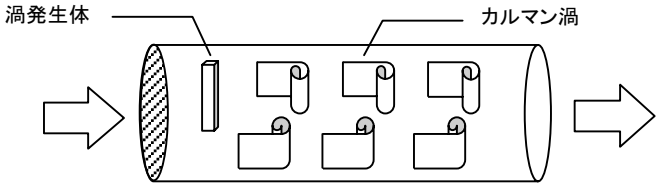
VK－HPシリーズは、ローコスト型カルマン渦式流量計です。
コンパクトでシンプルな構造の流量計で冷却水など各種製造装置・プロセスの水等の流量管理に最適です。

2. 特長

○ シンプルな構造で低圧力損失
○ 可動部がないため耐久性に優れています。
○ 液溜まりの極めて少ない構造
○ 取付姿勢の制約がありません。
○ 出力は電流・電圧から選択式
○ IP65相当
○ RoHS対応品

3. 測定原理

流路内に設置された渦発生体により、流速に比例したカルマン渦が規則正しく発生します。
流速に比例して発生するカルマン渦を検出センサで周波数として測定し、流量に比例した流量信号に変換して出力します。



4. 型式

ご購入いただきました製品の型式をご確認の上、本書をお読みください。

VK-HP	規 格	出 力	－	流 体 名	－	接続口径	特 殊 項 目
						02	Rc 3/8
						03	Rc 1/2
						04	Rc 3/4
				1	水相当液体		
		C	4-20mA 出力				
		W	0-10V 出力				

	規 格	流 量 範 囲	口 径
	08	1 ～ 15 L/min	Rc 3/8 , Rc 1/2
	10	2 ～ 32 L/min	
	15	5 ～ 50 L/min	Rc 1/2 , Rc 3/4

＊ 流量範囲は、水相当 20℃{293K}条件の流量です

5. 仕様

● 測 定 流 体 ： 水相当液体

● 流 量 精 度 ： FS±3%以内

● 使用流体温度 ： 0～100℃

● 使用環境温度 ： 0～55℃（結露・凍結なきこと）

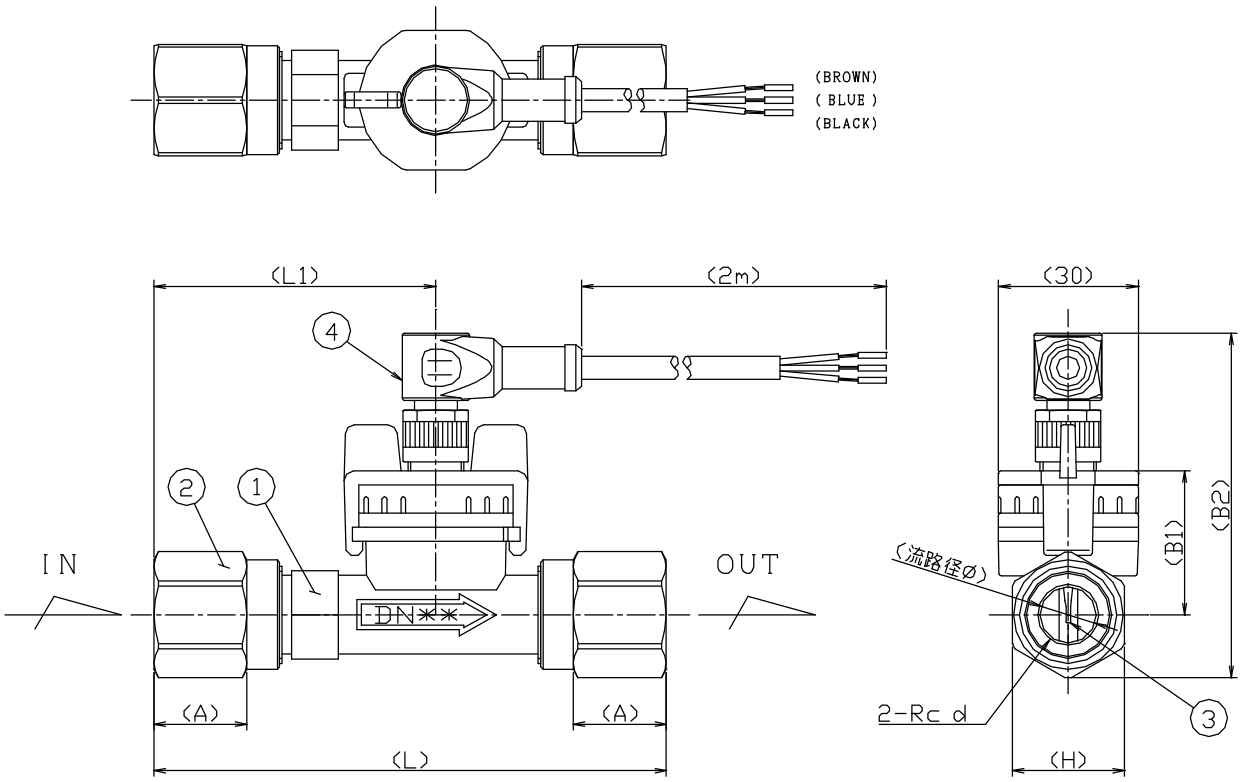
● 使用最高圧力 ： 0.5MPa(G)

● 出　　力 ： DC 4～20mA 出力 【接続負荷抵抗:200Ω以下(at 12V), 800Ω以下(at 24V)】
　　： DC 0～10V 出力 【接続負荷抵:2KΩ以上】

● 電　　源 ： DC12～24V±10% 【消費電流:20mA MAX (at 4～20mA出力), 5mA MAX (at 0～10V出力)】

● ケーブル長さ ： 約2m

6. 外形寸法



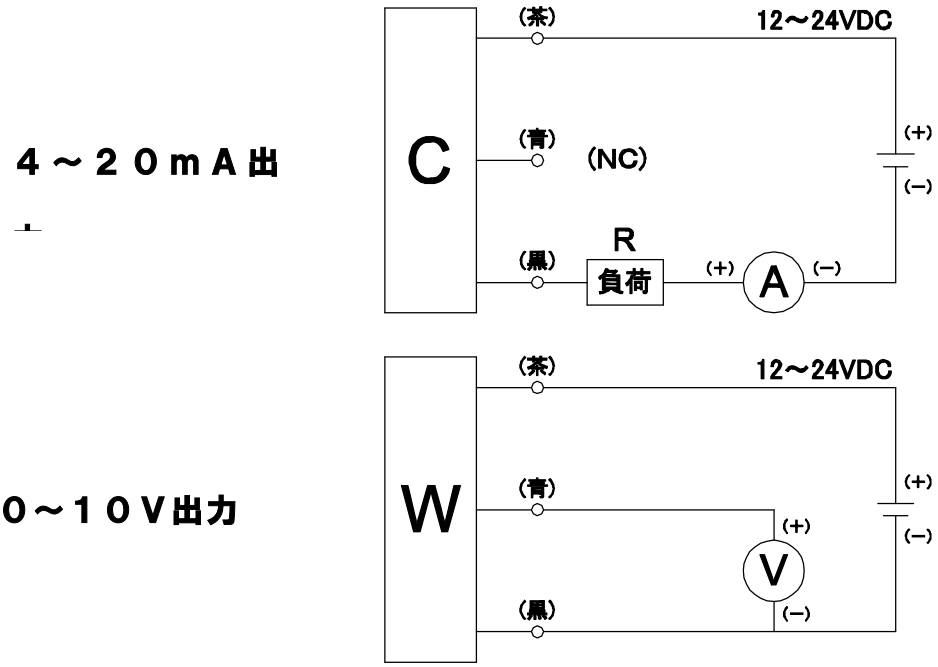
● 寸法表

規 格	L	L1	A	H	B1	B2	流路径(φ)	Rc d
0 8	106	58.2	20	24	32.5	75.7	12	3/8 , 1/2
1 0	110	60.5			30.9	74.0		
1 5	120	66.9	22	30	32.9	79.3	16	1/2 , 3/4

7. 部品名称

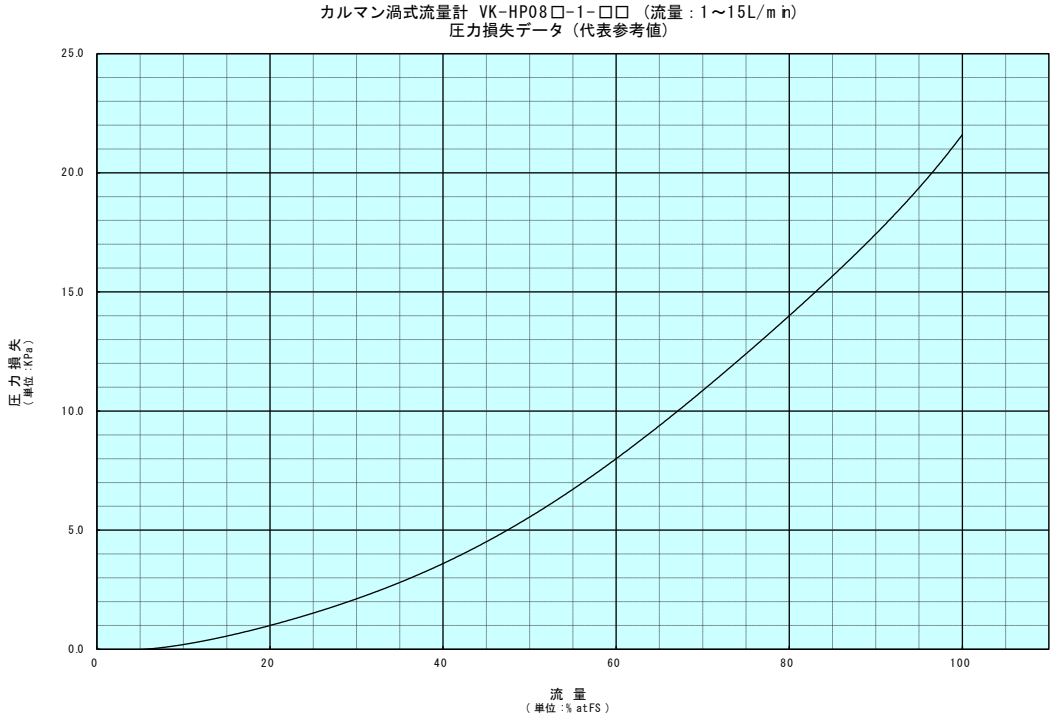
No.	名 称	材 質	摘 要
1	ボディ	PA6T/6I(GF40)	(色:黒)
2	フィッティング	SUS304	
3	検出センサ	ETFE	
4	接続ケーブル(2m)	-	(AWG24)
-	Oリング	EPDM	

8. 回路・配線

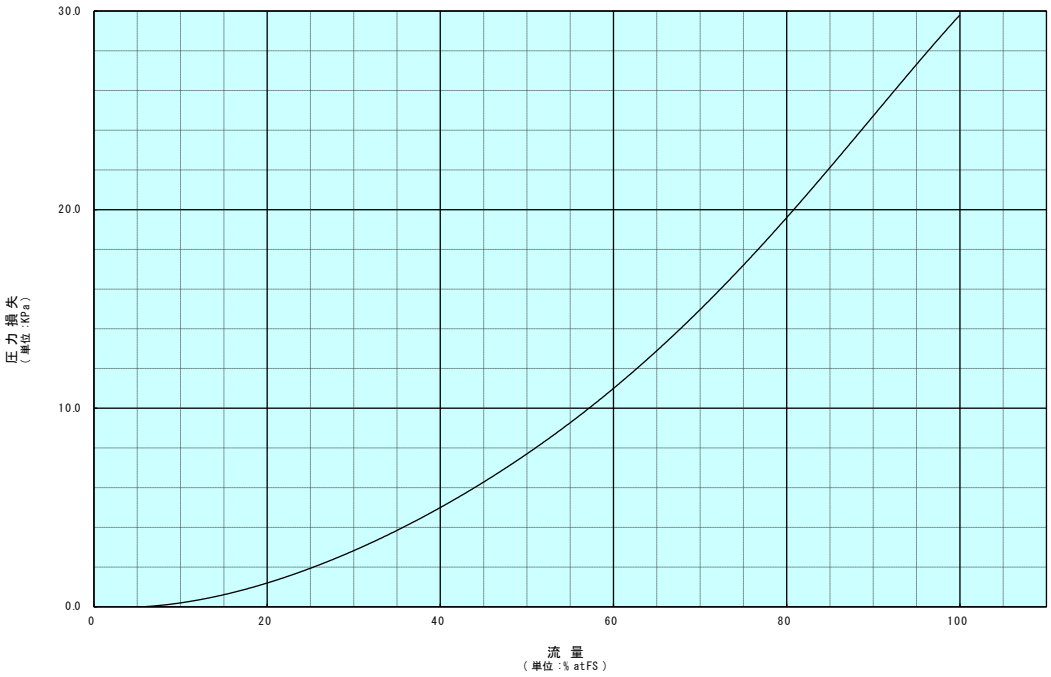


※ 接続する電源のGNDとアナログ出力のGNDは共通のGNDでご使用ください。
電源のGNDとアナログ出力のGNDが共通でない（アイソレートされている）場合には正常に出力をすることができません。

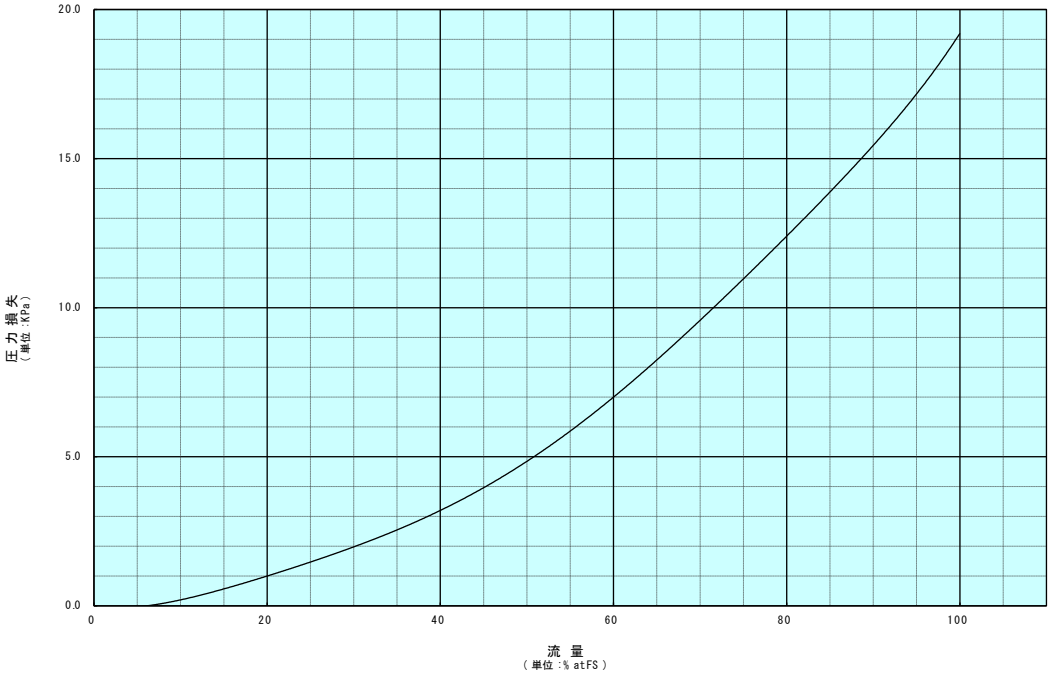
9. 特性データ（圧力損失データ）



カルマン渦式流量計 VK-HP10□-1-□□ (流量：2～32L/min)
圧力損失データ（代表参考値）



カルマン渦式流量計 VK-HP15□-1-□□ (流量：5～50L/min)
圧力損失データ（代表参考値）



10. 保証

保 証 について

当社製品は、厳密な社内検査を経ておりますが、万一故障の節は、
その症状をご確認のうえ、最寄りの営業所までお申し付けください。

保 証 期 間

製品の保証期間は、納入後一年といたします。

保 証 範 囲

保証期間中に納入者側の責による故障が発生した場合は、
無償にて修理、または交換を行います。
ただし下記の場合は、保証の範囲外とさせていただきます。
① 不当な取り扱い、使用による場合。
② 納入品以外の原因による場合。
③ 不当な改造、分解、修理による場合。
④ 天災、災害などによる場合。
なお、ここで言う保証は、納入品単体の保証を意味します。
納入品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただきます。

その他
● 本製品は改良、改善のため、予告なく変更することがあります

11. お問合せ先

東フロコーポレーション株式会社

本　　社：〒191-0041 東京都日野市南平 4-3-17
TEL（042）593-8811（代）/ FAX（042）593-8812
東京営業所：〒191-0041 東京都日野市南平 4-3-17
TEL（042）592-6111（代）/ FAX（042）593-6112
大阪営業所：〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 1-20-14 東口ステーションビル 915 号室
TEL（06）4809-0411（代）/ FAX（06）4809-0412
福岡営業所：〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南 5-8-5 K-2 ビル 2F
TEL（092）482-2101（代）/ FAX（092）482-2102
仙台営業所：〒981-3132 宮城県仙台市泉区将監 1-8-6 泉観光ビル 102 号
TEL（022）218-2451（代）/ FAX（022）218-2452